

DERWENT-ACC-NO: 1995-278865

DERWENT-WEEK: 199537

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Bonding wire pitch measuring device for
integrated circuit - measures pitch of bonding wire using
output signals of second transducers

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0318684 (December 17, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 07176582 A	July 14, 1995	N/A
004 H01L 021/66		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 07176582A	N/A	1993JP-0318684
December 17, 1993		

INT-CL (IPC): H01L021/66

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07176582A

BASIC-ABSTRACT:

The measuring device (1) includes a scale (4) which outputs a signal of fixed period. Due to the migration of a horizontal state (3). An IC (2) with a bonding wire is moved on stage at a fixed speed. A first laser resonator (5) and a second resonator (6) emit optical signals with different wavelength over the bonding wire. The signals cross near the bonding wire in a perpendicular direction with respect the axial direction of the bonding wire.

Photoelectric transducers (8,9) of the respective lasers resonators uses

filters (7,9) to absorb irregular optical reflections projected over the bonding wire. A measurement part (11) gets output signals from the transducers to measure the pitch of the bonding wire.

ADVANTAGE - Reduces measuring time. Simplifies processing and facilitates precise measurement.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: BOND WIRE PITCH MEASURE DEVICE INTEGRATE CIRCUIT MEASURE PITCH

BOND WIRE OUTPUT SIGNAL SECOND TRANSDUCER

DERWENT-CLASS: S02 U11

EPI-CODES: S02-A03B; U11-F01E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-212832

PAT-NO: JP407176582A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07176582 A
TITLE: WIRE SHAPE MEASURING INSTRUMENT
PUBN-DATE: July 14, 1995

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
WAKATAKE, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP05318684
APPL-DATE: December 17, 1993

INT-CL (IPC): H01L021/66

ABSTRACT:

PURPOSE: To measure the height of the bonding wire of an integrated circuit with a high speed and a high accuracy by a method wherein the bonding wire is scanned by two laser beams having different wavelengths simultaneously and the respective reflected lights of the laser beams are individually caught.

CONSTITUTION: A stage 3 on which an integrated circuit 2 is placed is horizontally moved while a first laser oscillator 5 and a second laser oscillator 6 apply two laser beams having different wavelengths respectively to the bonding wire of the integrated circuit 2 on the stage 3. The difference between the position of the integrated circuit 2 when the laser beam from the second laser oscillator 6 is reflected by the bonding wire and enters

a first
optoelectric transducer 8 and the position of the integrated circuit
2 when the
laser beam from the first laser oscillator 5 is reflected by the
bonding wire
and enters a second optoelectric transducer 10 and the angle between
the first
laser oscillator 5 and the second laser oscillator 6 are used for the
calculation of trigonometric functions in a measuring unit 11 to
measure the
height of the bonding wire with a high speed and a high accuracy.

COPYRIGHT: (C) 1995, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-176582

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/66

識別記号

庁内整理番号

R 7630-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-318684

(22) 出願日 平成5年(1993)12月17日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 若竹 伸一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

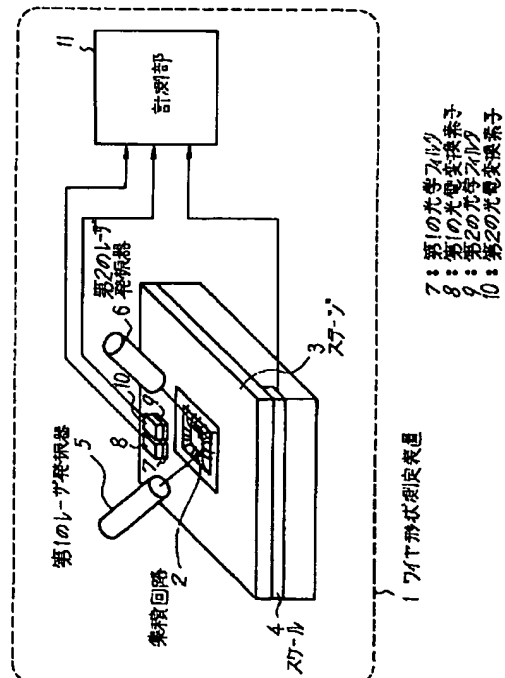
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ワイヤ形状測定装置

(57) 【要約】

【目的】 ボンディングワイヤの高さ測定において測定時間の短縮を図る。

【構成】 このワイヤ形状測定装置1は、ボンディングワイヤを有する集積回路2を一定の速度で水平移動させるステージ3の移動により一定の間隔で信号を出力するスケール4と、ボンディングワイヤの長軸方向に垂直な平面上にありかつボンディングワイヤ近傍で射出光が交差するように設置される各各波長の異なるレーザ光を発生するレーザ発振器5および6とを備える。また、ボンディングワイヤで乱反射されるレーザ発振器5および6からのレーザ光が入射するように設置されレーザ発振器5または6の発振波長の光を吸収する光学フィルタ7または9を入射面につけた光電変換素子8または10と、スケール4の出力信号と光電変換素子8および10の出力信号とを入力しボンディングワイヤの高さを計測する計測部11とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボンディングワイヤを有する集積回路を一定速度で移動させるステージと、前記ステージの移動により一定の移動間隔で信号を出力するスケールと、前記ボンディングワイヤの長軸方向に垂直な平面上にありかつ前記ボンディングワイヤ近傍で射出光が交差するように設置される各各波長の異なるレーザ光を発生する第1のレーザ発振器および第2のレーザ発振器と、前記ボンディングワイヤで乱反射される前記第1のレーザ発振器および前記第2のレーザ発振器からのレーザ光が入射するように設置されかつ前記第1のレーザ発振器の発振波長の光を遮断する第1の光学遮断手段を付帯して入射光の強度に比例する信号を出力する第1の光電変換素子と、前記ボンディングワイヤで乱反射された前記第1のレーザ発振器および前記第2のレーザ発振器からのレーザ光が入射するように設置されかつ前記第2のレーザ発振器の発振波長の光を遮断する第2の光学遮断手段を付帯して入射光の強度に比例した信号を出力する第2の光電変換素子と、前記スケールの出力信号と前記第1の光電変換素子の出力信号および前記第2の光電変換素子の出力信号とを入力し前記ボンディングワイヤの高さを計測する計測部とを備えることを特徴とするワイヤ形状測定装置。

【請求項2】 前記第1および第2の光学遮断手段が光学フィルターであることを特徴とする請求項1記載のワイヤ形状測定装置。

【請求項3】 前記第1および第2の光学遮断手段がダイクロミックミラーであることを特徴とする請求項1記載のワイヤ形状測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はワイヤ形状測定装置に関し、特に集積回路チップにボンディングされたボンディングワイヤの高さを測定するワイヤ形状測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のワイヤ形状測定装置は、例えば特開平03-077344号公報に示されるようにTVカメラと画像処理装置を使用している。図3は、この従来のワイヤ形状測定装置の一例を示す構成図である。図3を参照すると、ボンディングワイヤを有する集積回路14は、制御部15からの制御信号により上下動するステージ16上に設置されている。被写界深度がボンディングワイヤ直径に比べて十分に小さいレンズ系17を取り付けたTVカメラ18によってボンディングワイヤは撮像される。TVカメラ18から出力される映像信号と制御部15からの制御信号とは、画像処理部19に入力され、画像処理部19はこれらの信号を処理して焦点の合っている場所を認識する。

【0003】次に、動作について説明する。まず、ステ

ージ16を動かして集積回路14のパッドにボンディングされているワイヤの端にTVカメラ18の焦点を合わせる。この状態からステージ16を一定のピッチで下げて行きながら、1ステップ下げる毎にボンディングワイヤにTVカメラ18の焦点があっている場所を画像処理部19で検出する。それとともに画像処理部19は制御部15からの高さ信号により各々の焦点が合っている場所の高さデータを検出しボンディングワイヤの各々の場所の高さを検出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来のワイヤ形状測定装置は、ボンディングワイヤの高さを求めるために画像処理装置を必要とし、ステージを移動させながら同時にボンディングワイヤにピントのあっている場所を認識してその高さデータを取り込むという複雑な処理が必要のため測定時間が長くなる。また、一度に多くのボンディングワイヤをカメラ視野にいれ全てのボンディングワイヤの高さを一度にもとめようとするとカメラ視野とカメラ画素の関係から一度に少数のボンディングワイヤの高さ測定を行うときと比べて測定精度が落ちてしまう。

【0005】本発明の目的は、集積回路のボンディングワイヤの高さを高速で精度高く測定することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のワイヤ形状測定装置は、ボンディングワイヤを有する集積回路を一定速度で移動させるステージと、前記ステージの移動により一定の移動間隔で信号を出力するスケールと、前記ボンディングワイヤの長軸方向に垂直な平面上にありかつ前記ボンディングワイヤ近傍で射出光が交差するように設置される各各波長の異なるレーザ光を発生する第1のレーザ発振器および第2のレーザ発振器と、前記ボンディングワイヤで乱反射される前記第1のレーザ発振器および前記第2のレーザ発振器からのレーザ光が入射するように設置されかつ前記第1のレーザ発振器の発振波長の光を遮断する第1の光学遮断手段を付帯して入射光の強度に比例する信号を出力する第1の光電変換素子と、前記ボンディングワイヤで乱反射された前記第1のレーザ発振器および前記第2のレーザ発振器からのレーザ光が入射するように設置されかつ前記第2のレーザ発振器の発振波長の光を遮断する第2の光学遮断手段を付帯して入射光の強度に比例した信号を出力する第2の光電変換素子と、前記スケールの出力信号と前記第1の光電変換素子の出力信号および前記第2の光電変換素子の出力信号とを入力し前記ボンディングワイヤの高さを計測する計測部とを備える。

【0007】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例を示す構成図である。図1を参照すると、ワイヤ形状測定装置1は、ボンディング

ワイヤを有する集積回路2を一定の速度で水平移動させるステージ3と、ステージ3の移動により一定の間隔で信号を出力するスケール4と、ボンディングワイヤの長軸方向に垂直な平面上にありかつボンディングワイヤ近傍で射出光が交差するように設置される各各波長の異なるレーザ光を発生する第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6と、ボンディングワイヤで乱反射される第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6からのレーザ光が入射するように設置され第1のレーザ発振器5の発振波長の光を吸収する第1の光学フィルタ7を入射面につけた第1の光電変換素子8と、ボンディングワイヤで乱反射される第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6からのレーザ光が入射するように設置され第2のレーザ発振器6の発振波長の光を吸収する第2の光学フィルタ9をつけた第2の光電変換素子10と、スケール4の出力信号と第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10の出力信号とを入力しボンディングワイヤの高さを計測する計測部11によって構成される。

【0008】次に、この実施例の動作について説明する。ステージ3上に設置した集積回路2のボンディングワイヤに第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6からレーザ光を照射しながらステージ3を第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6のある平面に平行に水平移動させる。そのとき、ボンディングワイヤのないところではレーザ光の反射は起こらないので第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10に入射する光はなく第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10からの出力信号は0レベルとなる。第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6からのレーザ光のどちらかがボンディングワイヤに照射されると、ボンディングワイヤで反射される第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6のレーザ光の反射散乱光は第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10に入射する。このとき第1の光電変換素子8には第1の光学フィルタ7の働きにより第1のレーザ発振器5からのレーザ光の波長の光は吸収されるので第2のレーザ発振器6からのレーザ光の反射散乱光しか入射せず、第2の光電変換素子10には第2の光学フィルタ9の働きにより第2のレーザ発振器6からのレーザ光の波長の光は吸収されるので第1のレーザ発振器5からのレーザ光の反射散乱光しか入射しない。第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10は反射散乱光が入射すると入射した反射散乱光の強度に応じた出力信号を計測部11に出力する。計測部11は、スケール4からの出力信号により集積回路2の水平移動距離を検出しながら第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10からの出力信号を計測する。計測部11は、ボンディングワイヤで反射された第2のレーザ発振器6からのレーザ光が第1の光電変換素子8に入射したときの集積回路2の位置とボ

ンディングワイヤで反射された第1のレーザ発振器5からのレーザ光が第2の光電変換素子10に入射したときの集積回路2の位置との差および第1のレーザ発振器5と第2のレーザ発振器6のなす角度から三角関数の計算を行いレーザ光を反射した部分のボンディングワイヤの高さを計測する。

【0009】図2は、本発明の別の実施例を示す構成図である。図2を参照すると、この実施例では、図1に示す第1の光学フィルタ7の代わりに第1のレーザ発振器5からのレーザ光の波長の光をボンディングワイヤおよび第2の光電変換素子10以外の方向に反射させる第1のダイクロイックミラー12を設け、第2の光学フィルタ9の代わりに第2のレーザ発振器6からのレーザ光の波長の光をボンディングワイヤおよび第1の光電変換素子8以外の方向に反射させる第2のダイクロイックミラー13を設けてある。ボンディングワイヤで乱反射される第1のレーザ発振器5および第2のレーザ発振器6からのレーザ光が第1の光電変換素子8および第2の光電変換素子10に入射する際に、第1の光電変換素子8には第1のダイクロイックミラー12の働きで第1のレーザ発振器5からのレーザ光の反射散乱光はボンディングワイヤおよび第2の光電変換素子10以外の方向に反射され第2のレーザ発振器6からのレーザ光の反射散乱光のみ入射し、第2の光電変換素子10には第2のダイクロイックミラー13の働きで第2のレーザ発振器6からのレーザ光の反射散乱光はボンディングワイヤおよび第1の光電変換素子8以外の方向に反射され第1のレーザ発振器5からのレーザ光の反射散乱光のみ入射する。これにより最初に説明を行った実施例と同様に第1のレーザ発振器5と第2のレーザ発振器6とのレーザ光のボンディングワイヤからの反射光を区別しボンディングワイヤの高さを計測する。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、2本の波長の異なるレーザ光でボンディングワイヤ上を同時に走査してボンディングワイヤによるそれぞれの反射光を区別して捕らえることにより、画像処理よりも簡単な処理でボンディングワイヤの高さを高速で高精度に求めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明の別の実施例を示す構成図である。

【図3】従来例を示す構成図である。

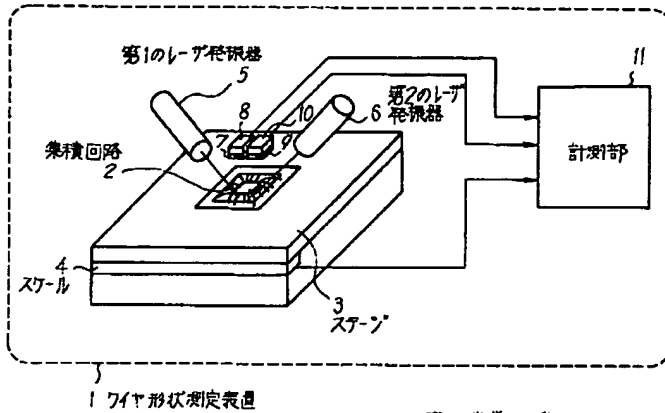
【符号の説明】

- | | |
|---|-----------|
| 1 | ワイヤ形状測定装置 |
| 2 | 集積回路 |
| 3 | ステージ |
| 4 | スケール |
| 5 | 第1のレーザ発振器 |
| 6 | 第2のレーザ発振器 |

- 5
7 第1の光学フィルタ
8 第1の光電変換素子
9 第2の光学フィルタ
10 第2の光電変換素子

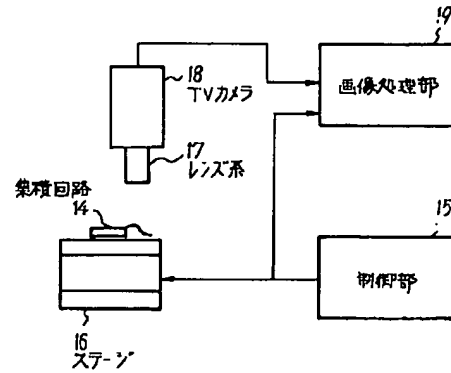
- 11 計測部
12 第1のダイクロイックミラー
13 第2のダイクロイックミラー

【図1】

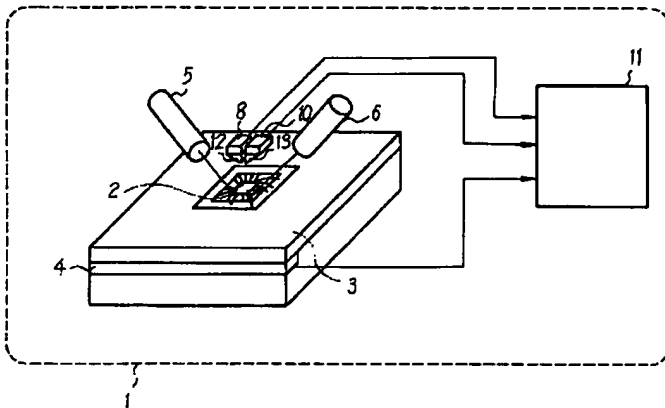


- 7: 第1の光学フィルタ
8: 第1の光電変換素子
9: 第2の光学フィルタ
10: 第2の光電変換素子

【図3】



【図2】



- 12: 第1のダイクロイックミラー
13: 第2のダイクロイックミラー